nr ind. 367141

NOWY ELEKTRONIK

3/90

miesięcznik elektroników cena 3300 zł

NOWY

ELEKTRONIK

3/90

Spis treści

Warunki prenumeraty

1. Przyjęcie — wyłącznie na podstawie dokonanej wpłaty na blankietach bankowych
2. Dane na blankiecie — dokładny adres zamawiającego, liczba zamawianych egzemplarzy i okres prenumeraty
3. Wpłata — zgodnie z podanymi cenami. Wpłat należy dokonywać w PKO, w placówkach pocztowych lub bankach na konto: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARTCOM" J. Ryszard Świątkowski 82-300 Elbląg, ul. Malborska 88/74 — B.P. PKO Elbląg nr konta 17516-38276-136
4. Terminy przyjmowania prenumeraty:
   — do 10 marca na II, III, IV kwartał 1991 r.
   — do 10 czerwca na III, IV kwartał 1991 r.
   — do 10 września na IV kwartał 1991 r.
5. Cena prenumeraty:
   — za kwartał II 9 300 zł
   — za kwartał II, III 18 600 zł
   — za kwartał II, III, IV 27 900 zł
   W przypadku wzrostu ceny w okresie objętym prenumeratą, prenumeratorzy są zobowiązani do dopłaty różnicy w cenie.
6. Inne informacje — Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA", Elbląg tel. (0-50) 284-44.

Jak zamieścić ogłoszenie w „NE"

Aby zamieścić ogłoszenie w „NOWYM ELEKTRONIKU" należy przesłać treść ogłoszenia do redakcji na adres: P.W. „ARTCOM", Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA" 82-300 Elbląg, skr. poczt. 100. Po otrzymaniu treści ogłoszenia redakcja prześle rachunek do zleceniodawcy ogłoszenia.

CENY:

— 1 cm ogłoszenia 5.000 zł (najmniejsze ogłoszenie 18 cm²)
— ogłoszenia drobne do 40 słów od osób prywatnych 1000 zł za słowo
— ogłoszenia drobne powyżej 40 słów i ogłoszenia od firm 3000 zł za słowo

Za treść ogłoszeń redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

ADRES REDAKCJI — P.W. „ARTCOM" Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA" skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg, tel. (0-50) 284-44.
Redaktor naczelny — J. Ryszard Świątkowski
Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.
Wydawca — Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARTCOM" 82-300 Elbląg, skr. poczt. 100 tel. (0-50) 284-44.
Skład i druk — Grudziądzkie Zakłady Graficzne im. W. Kulerskiego, pl. Wolności 5. Zam. 1932 — Nakład 50.000 egz.

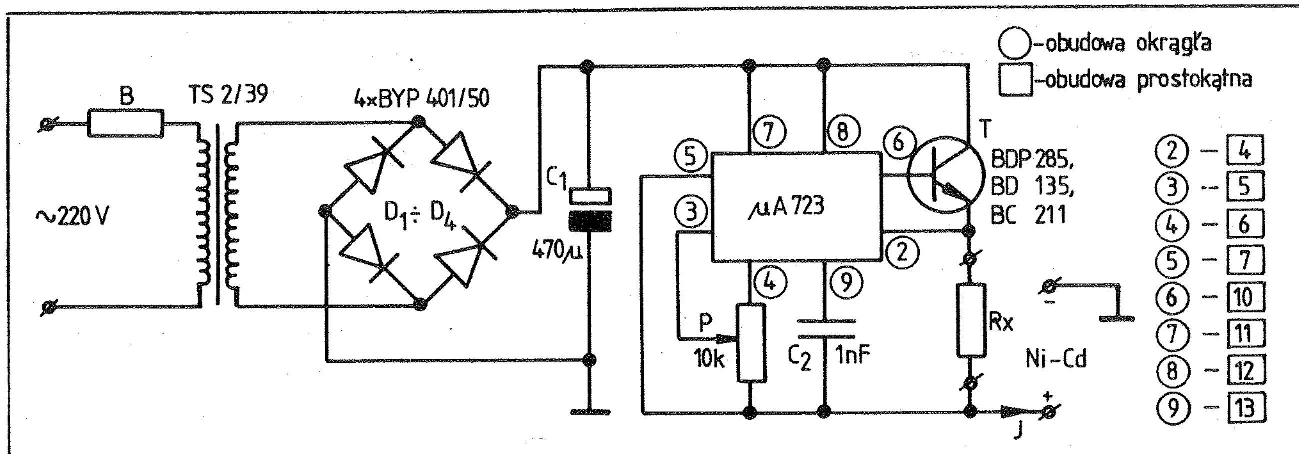
WITOLD DĄBROWSKI

Ładowanie akumulatorów zasadowych szczelnie zamkniętych

Na ten temat pojawiło się już wiele artykułów i praktycznych układów, jednak nie spełniały one moich oczekiwań. Proponowane przeze mnie rozwiązanie ma kilka zalet:
- dzięki dobrej stabilizacji prądu zapewnia równomierne i prawidłowe ładowanie
- nie narzuca określonej ilości ładowanych szeregowo akumulatorów
- stosować je można przy wszystkich typach akumulatorów, dzięki możliwości regulacji prądu ładowania (po zmianie TS i T).

Urządzenie ładujące to stabilizator prądu zbudowany w oparciu o układ μA 723. Stabilizuje on napięcie na rezystorze Rx włączonym szeregowo z ładowanymi akumulatorami. Prąd ładowania można obliczyć ze wzoru

$$I = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{U_{odn}}{Rx}$$



Rezystor Rx obliczamy przy ustawieniu suwaka potencjometru na środku rezystancji, tak aby później mieć możliwość regulacji prądu zarówno na plus jak i na minus. Producenci akumulatorów zalecają ładowanie ich prądem 10-godzinnym $I = \frac{Q}{10}$ w ciągu około 15 godzin. Popularny „paluszek" o oznaczeniu KR15/51 i pojemności Q=500 mAh będzie ładowany prądem 50 mA w ciągu 15 godzin, a rezystor Rx będzie miał wartość

$$Rx = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{U_{odn}}{I}$$

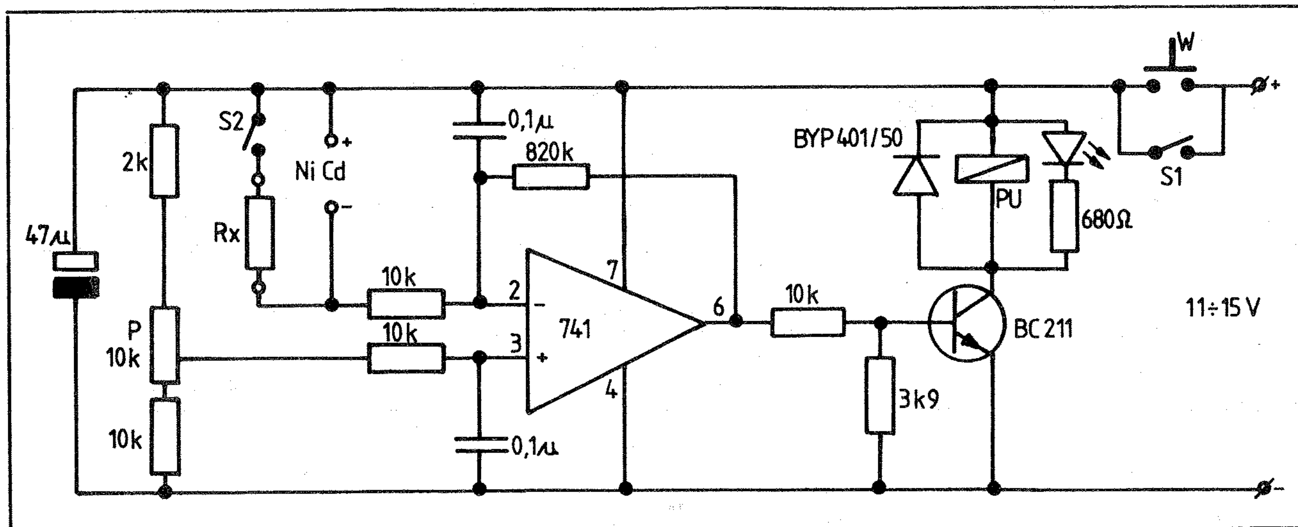
(po podstawieniu wartości Rx = =71,5 Ω). Oczywiście można prowadzić ładowanie w innym czasie obliczając prąd ze wzoru

$$Ix = \frac{15h \cdot I_{10}}{x}$$

(x — czas w godzinach).

Tak więc ładowanie 24-godzinne wymaga prądu I=31,25 mA (KR15/51). Ładowanie mniejszym prądem jest korzystniejsze przy temperaturze otoczenia

c.d. na str. 4



c.d. ze str. 3

mniejszej od 20°C, ponieważ w tych warunkach elektroda kadmowa wolniej reaguje z tlenem. Przed przystąpieniem do ładowania należy sprawdzić stan elektryczny akumulatora. W przypadku niepełnego wyładowania należy przeprowadzić rozładowanie wyrównawcze do końcowego napięcia wyładowania według warunków podanych przez producenta (napięcie końcowe 1 V, prąd wyładowania zależny od typu ogniwa). Przeładowanie jest równie szkodliwe jak nadmierne wyładowanie. Przedstawiony powyżej układ przeprowadza wyładowanie wyrównawcze kontrolując napięcie końcowe.

Wzmacniacz operacyjny porównuje napięcie z suwaka potencjometru P z napięciem akumulatora, które jest większe od 1 V. Potencjometrem P ustawiamy napięcie 1,0 V na wejściu nieodwracającym wzmacniacza. Rezystor rozładowujący Rx dobieramy w zależności od typu akumulatora. Po chwilowym zamknięciu włącznika W zostaje podane napięcie zasilające układ. W efekcie porównania napięć na wejściu 2 i 3 wyjście 6 uzyskuje wysoki poziom napięcia, które przez dzielnik rezystancyjny zostaje podane na bazę tranzystora sterującego przekaźnik PU (niski poziom napięcia jest większy od 0,7 V co też w rezultacie włączałoby, tranzystor). Zostaje zamknięty styk S1 oraz S2. Rozpoczyna się rozładowanie co sygnalizuje dioda świecąca włączona równolegle do cewki przekaźnika. Rezystor 820k ogranicza wzmocnienie układu oraz wprowadza histerezę. Kondensatory tłumią niewielkie zakłócenia.

Spadek napięcia na akumulatorze do 1 V powoduje zablokowanie tranzystora wykonawczego. Zostaje otwarty styk S1 i S2. Rozładowanie zostaje zakończone.

Można rozładowywać jednocześnie, łącząc szeregowo, kilka akumulatorów, ale wówczas musimy mieć pewność, że mają one zbliżone parametry. Muszą mieć taką samą pojemność i jednakowy stopień rozładowania. Oczywiście musimy zmienić wtedy ustawienie potencjometru P oraz wartość rezystora Rx.

Nie należy przekroczyć dopuszczalnych napięć wejściowych układu μA 741. Dopiero tak przygotowane akumulatory nadają się do ładowania. Taki sposób postępowania znacznie przedłuża ich żywotność.

Dosyć obszerny zbiór informacji o akumulatorach Ni Cd możemy znaleźć w numerze **3/85** Radioelektronika.

mgr inż. ZBIGNIEW PĘDZIK

Naprawa radzieckich OTVC

W ostatnich kilku latach na krajowym rynku pojawiło się bardzo dużo radzieckich kolorowych odbiorników telewizyjnych nowej generacji. Od razu zrodził się problem obsługi serwisowej i napraw tych odbiorników. Poza „Radioelektronikiem", który na swoich łamach zamieścił schemat i opis telewizorów Elektron C280, C380 żadne czasopisma techniczne nie zajęły się problemem napraw radzieckich telewizorów.

„Nowy Elektronik" pragnie swoim Czytelnikom przedstawić cykl artykułów przedstawiających opis, zasadę działania i przepis na usuwanie charakterystycznych usterek w poszczególnych modułach radzieckich OTVC. Będą to opracowania na podstawie artykułów inż. Jeliaszkiewicza zamieszczonych w radzieckim miesięczniku „Radio".

MODUŁ ODCHYLANIA PIONOWEGO MK-1-1

Moduł odchylania pionowego MK-1-1 jest zmodernizowanym modułem stosowanym obecnie w większości radzieckich kolorowych telewizorach (poprzednikiem tego modułu był MK-1). W telewizorach o przekątnej ekranu 67 cm stosowany jest moduł MK-1-2. Różni się on od MK-1-1 tylko rezystorem R30 o wartości 3,3 Ω włączonym równolegle do rezystora R27.

Zasada działania.

Moduł odchylania pionowego MK-1-1 składa się z:
- generatora sterującego (VT1, VT2)
- wtórnika emiterowego (VT3)
- wzmacniacza różnicowego (VT4, VT6)
- przedwzmacniacza (VT7)
- stopnia końcowego (VT8, VT9)
- generatora impulsów gaszących (VT11, VT12)
- generatora powrotów (VT13, VT14)

Generator sterujący VT1, VT2 synchronizowany jest dodatnimi impulsami (rys. 3 osc. 1), które ze styku 7 złącza X1 (A3) podawane są przez obwód R1, C1 na emiter tranzystora VT1. Częstotliwość generatora regulowana jest zmiennym rezystorem R14 z dzielnika R9, R10, R14.

Na bazę tranzystora VT2 przez rezystor R6 i złącze X1 (A3) oddziaływuje napięcie proporcjonalne do prądu kineskopu. Wpływa ono na impulsy generatora tak, że wymiar obrazu w pionie przy zmianie prądu kineskopu pozostaje stały.

Piłokształtne napięcie (rys. 3 osc. 2) z kondensatora C4 przez rezystor R7 podawane jest na bazę tranzystora VT3 (wtórnik emiterowy). Obwód C7, R12, R13 podłączony do bazy tranzystora VT3 zapewnia regulację liniowości obrazu w pionie. Ze zmiennego rezystora R16 (rys. 3 osc. 3), który jest regulatorem pionowego rozmiaru obrazu, sygnał podawany jest przez kondensator C8 na bazę tranzystora VT4 wzmacniacza różnicowego. Na drugie wejście wzmacniacza, którym jest baza tranzystora VT6 podawane są napięcia ujemnego sprzężenia zwrotnego zmiennoprądowego i stałoprądowego.

W celu zapewnienia ujemnego sprzężenia zwrotnego zmiennoprądowego, z rezystora R27 włączonego w obwód cewek odchylających, przez kondensator C13 piłokształtne napięcie (rys. 3 osc. 4) oddziaływuje na bazę tranzystora VT6. Jest ono proporcjonalne do prądu w cewkach odchylających i w przeciwfazie do napięcia na bazie tranzystora VT4. Dlatego przy wzroście natężenia prądu w cewkach odchylających wzmocnienie wzmacniacza różnicowego maleje, podtrzymując ustalony rozmiar obrazu w pionie.

c.d. na str. 5

Rys. 1.

Rys. 3. Oscylogramy

c.d. ze str. 4

Ujemne sprzężenie zwrotne stałoprądowe realizowane jest podaniem przez rezystor R24 na bazę tranzystora VT6 napięcia ze środkowego punktu stopnia wyjściowego (rys. 3 osc. 6). Zwiększa to stabilność pracy wzmacniacza.

Ze wzmacniacza różnicowego sygnał (rys. 3 osc. 5) podawany jest na bazę tranzystora VT7 (przedwzmacniacza). Z rezystora R29 i R31 w obwodzie kolektora i rezystora R32 w obwodzie emitera, sygnały podawane są na bazy tranzystorów VT8 i VT9 stopnia wyjściowego pracującego w beztransformatorowym układzie przeciwsobnym z przełączającą diodą VD4.

Tranzystory VT8 i VT9 pracują po kolei:

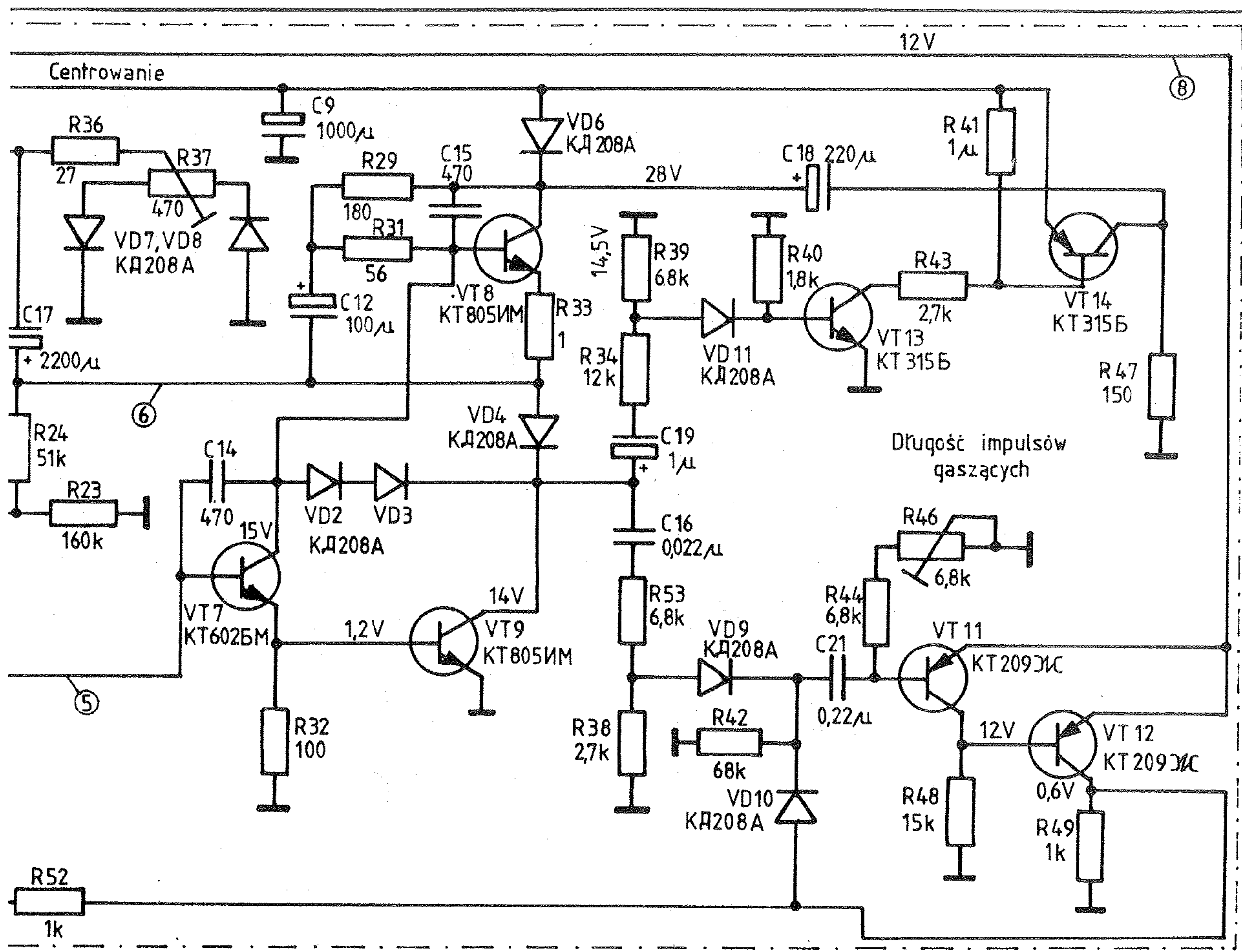
- w czasie pierwszej połowy odchylania strumienia (od góry do środka ekranu) prąd płynie przez tranzystor VT8
- w czasie drugiej połowy odchylania strumienia (od środka do dołu ekranu) prąd płynie przez tranzystor VT9

Spadek napięcia na diodzie VD4 powstały przy prądzie odchylania w czasie drugiej połowy odchylania strumienia powoduje zatkanie tranzystora VT8.

Z kondensatora C17 przez rezystor R36 impulsy częstotliwości obrazu podawane są na układ centrowania obrazu, składający się z nastawnego rezystora R37 i diod VD7 i VD8. Prostowanie impulsów częstotliwości obrazu przez diodę VD7 wytwarza ujemną składową napięcia w obwodzie, a przez diodę VD8 — dodatnią składową. W środkowym położeniu suwaka nastawnego rezystora R37, kiedy obydwie składowe są równe, prąd w cewkach odchylających nie płynie. Przesunięcie suwaka od środkowego położenia powoduje pojawienie się w obwodzie składowej stałej prądu (dodatniej lub ujemnej), potrzebnej do przesuwania obrazu w pionie.

W celu przyspieszenia procesów przejściowych i uzyskania małego czasu powrotów rzędu 1ms, stopień końcowy w czasie powrotów zasilany jest podwyższonym napięciem. Napięcie to uzyskuje się z generatora impulsów (VT13, VT14). Podczas przebiegów odchylania pionowego tranzystory VT13, VT14 są zatkane. Kondensator C18 ładuje się przez diodę VD6 i rezystor R47 do

c.d. na str. 6



c.d. ze str. 5

napięcia zasilania 28V. W czasie przebiegów powrotnych na bazę tranzystora VT13 przez obwód C19, R34 i diodę VD11 podawany jest dodatni impuls powrotu i otwiera go, a przez to i tranzystor VT14. Przy tym napięcie na kondensatorze C18 sumuje się z napięciem (rys. 3 osc. 8) na rezystorze R47 przy otwartym tranzystorze VT14, w wyniku czego napięcie na kolektorze tranzystora VT8 stopnia wyjściowego w czasie powrotu odchylania zwiększa się prawie dwukrotnie w porównaniu z napięciem zasilania w czasie przebiegów odchylania pionowego.

Generator impulsów gaszących powroty odchylania (VT11, VT12) jest uniwibratorem. Na bazę tranzystora VT11 przychodzą impulsy z kolektora tranzystora VT9 poprzez obwód formowania C16, R53, R38, VD9, R42, C21, R44, R46. Czas trwania impulsów można regulować nastawnym rezystorem R46. W czasie przebiegów odchylania pionowego tranzystor VT11 jest otwarty, a VT12 zatkany. Przy podaniu na bazę tranzystora VT11 impulsów powrotu tranzystor zatyka się, a tranzystor VT12 otwiera się aż do nasycenia i na rezystorze R49 powstaje prostokątny impuls gaszenia przebiegów powrotnych (rys. 3 osc. 7).

Stosowane są również moduły odchylania pionowego, w których generator powrotów może być wykonany na trzech tranzystorach VT13, VT14, VT15. Układ takiego generatora pokazany jest na rys. 2 będącym fragmentem schematu modułu odchylania pionowego. Należy także wiedzieć, że w niektórych modułach można spotkać wykorzystanie tranzystora VT16 zamiast diod VD2 i VD3, co również pokazane jest na rys. 2. Uszkodzenia tego modułu powodują brak odchylania pionowego, zakłócenia synchronizacji, zmianę wymiarów, liniowości i kadrowania obrazów w pionie, brak gaszenia powrotów i inne.

Niżej rozpatrzone są najbardziej charakterystyczne uszkodzenia modułu:

1. Brak odchylania pionowego — na środku ekranu widoczny jest jasny poziomy pas.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić czy cewki odchylania pionowego nie mają przerwy. W tym celu należy podłączyć omomierz między stykami 2 i 5 złącza X1 (A3) modułu. Rezystancja powinna wynosić od 15 do 16 Ω.

Następnie sprawdza się napięcie zasilania 12V i 28V na stykach 6 i 4 złącza X1 (A3) modułu.

Kolejną czynnością jest sprawdzenie stanu pracy tranzystorów generatora sterującego i wzmacniacza różnicowego.

Jeżeli to nie pozwoli znaleźć uszkodzenia, należy przy pomocy oscyloskopu porównywać oscylogramy w punktach pokazanych na schemacie z oscylogramami na rys. 3.

Na brak odchylania pionowego mają wpływ:
- przebicie tranzystorów VT1, VT2, VT4, VT6, VT7, VT9
- przerwa w diodach VD1, VD6
- duży prąd upływu kondensatorów C2, C6, C8, C13
- straty pojemności kondensatorów C2, C6, C8, C17

2. Mały rozmiar obrazu w pionie.

Zmniejszenie wymiaru obrazu w pionie powstaje przy przebiciu tranzystora VT3, dużym prądzie upływu kondensatora C7 i stracie pojemności kondensatora C13.

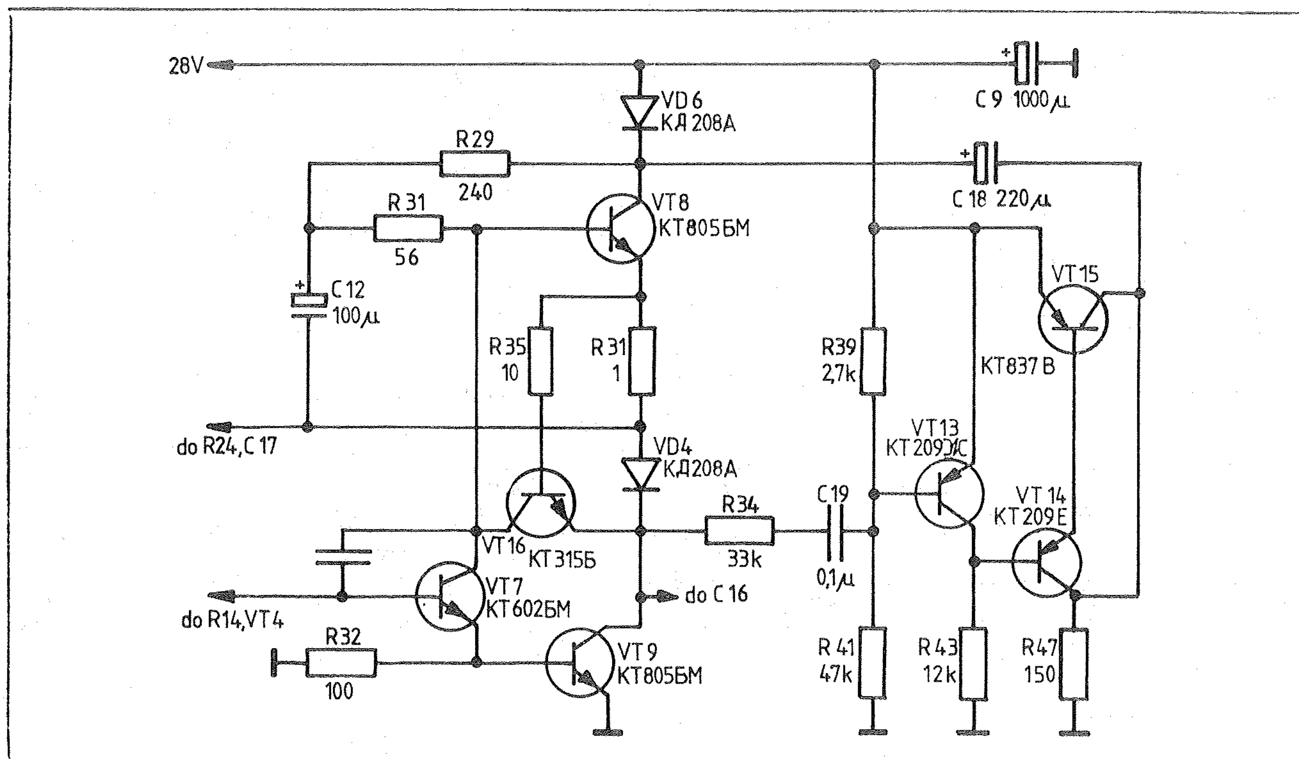
3. Duży rozmiar obrazu w pionie.

Zwiększenie wymiaru obrazu w pionie może wystąpić przy przerwie w kondensatorze C7.

4. Zniekształcenie liniowości obrazu w pionie.

Jeśli obraz jest rozciągnięty w górnej części ekranu lub występuje zagięcie obrazu w górze, to uszkodzonym w tym przypadku może być kondensator C18 lub jeden z tranzystorów VT13, VT14 (lub jeszcze tranzystor VT15) wg schematu na rys. 2. Przebiciu tranzystora VT14 (VT15) towarzyszy zwykle pociemnienie rezystora R47.

c.d. na str. 7



Rys. 2.

c.d. ze str. 6

Zniekształcenie liniowości, zagięcie lub zwężenie obrazu w dolnej części ekranu mogą wystąpić przy uszkodzeniu kondensatorów C7, C8, C17.

5. **Brak połowy obrazu (górnej lub dolnej).**

Przebicie tranzystora VT8 lub kondensatora C12 powoduje brak dolnej połowy obrazu. W tym i drugim przypadku na granicy obrazu w środku występuje jasna pozioma linia.

Jeśli przy braku połowy obrazu bardzo nagrzewa się rezystor R33, to prawdopodobnie przebita jest dioda VD4 (i oprócz tego tranzystor VT16 wg schematu na rys. 2).

6. **Brak synchronizacji pionowej.**

Taka usterka występuje przeważnie przy uszkodzonym generatorze sterującym.

Szukanie usterki rozpoczyna się od sprawdzenia obecności impulsów synchronizacji na styku 7 złącza X1 (A3) (rys. 3. osc. 1). Jeśli one występują to konieczne jest sprawdzenie stanów pracy tranzystorów VT1 i VT2 oraz elementów R1, R2, R3, R4, C1, C2, C3, C4, C6, VD1, R14. Niekiedy usterka ta może pojawić się przy przegrzaniu telewizora.

7. **Ekran jarzy się przy braku obrazu.**

Usterka związana jest z przesunięciem obrazu do góry za granice ekranu z powodu upływności kondensatora C17.

8. **Zakłócenie centrowania obrazu w pionie.**

Jeśli obraz przesuwa się w pionie, ale nie ustala się w normalnym położeniu podczas regulacji rezystora R37, to przyczyną usterki jest przebicie lub przerwa w jednej z diod VD7, VD8.

9. **Na obrazie widoczne są linie powrotów.**

Takiej usterce z reguły towarzyszy brak kolorów. Przyczyną usterki jest przeważnie brak impulsów gaszenia powrotów lub małego czasu trwania tych impulsów. Powodem tego może być przebicie jednego z tranzystorów VT11, VT12, przerwy w jednej z diod VD9, VD10 lub uszkodzenia rezystora R46.

W przypadku, kiedy linie powrotów są widoczne tylko u góry ekranu, to może być uszkodzony kondensator C18, przebicie diody VD6 lub przerwa w diodzie VD4.

10. **Na całym ekranie występują szerokie, czarne, poziome pasy, między którymi widać obraz.**

Usterka występuje przy przebiciu jednej z diod VD9 lub VD10 i niekiedy towarzyszy jej niestabilność synchronizacji pionowej (drganie obrazu w pionie).

11. **Na środku ekranu na tle obrazu widoczny jest biały poziomy pas.**

Usterka ta występuje tylko w modułach, w których stopień wyjściowy wykonany jest według schematu na rys. 2 przy uszkodzeniu tranzystora VT16.

12. **Brak obrazu lub jego rozmiary są zmniejszone.**

Usterka wynika z przeciążenia źródeł zasilania. Przy przebiciu tranzystora VT12 przeciążone jest źródło zasilania 12 V i ekran nie świeci się. Przy przebiciu tranzystora VT8 przeciążone jest źródło napięcia 28V i w środku ekranu widoczny jest zmniejszony niestabilny obraz.

JAROSŁAW STERNAL

Uniwersalny zasilacz stabilizowany

Sami wiemy, jak potrzebny jest nam zasilacz stabilizowany podczas uruchamiania wszelkich urządzeń elektronicznych. Ponieważ proponowane w sklepach zasilacze laboratoryjne są zbyt drogie, proponuję niezbyt kosztowny układ uniwersalnego zasilacza stabilizowanego.

Całe to urządzenie właściwie składa się z sześciu oddzielnych zasilaczy stabilizowanych, działających niezależnie od siebie oraz ze wspólnego dla wszystkich zasilaczy woltomierza. Często układy elektroniczne zasilane są napięciem symetrycznym, dlatego też w skład uniwersalnego zasilacza sieciowego wchodzą po dwa zasilacze z każdego rodzaju. W razie potrzeby możemy równolegle połączyć dwa takie same zasilacze. Dzięki temu podwaja się maksymalne obciążenie danego zasilacza. Napięcie symetryczne uzyskuje się dzięki

c.d. na str. 8

c.d. ze str. 7

szeregowemu połączeniu takich samych zasilaczy. Obrazuje to rys. 1.

Schemat blokowy uniwersalnego zasilacza przedstawiony jest na rys. 2. Przełączniki S1—S6 umożliwiają mierzenie napięcia na poszczególnych zasilaczach. Do tego celu należy użyć możliwie dokładnego woltomierza (klasa dokładności 1—1,5) na napięcie stałe o zakresie 0—40 V. W skład całego urządzenia wchodzą po dwa zasilacze: regulowane do 40 V, na napięcie 15 V oraz 5 V, a także transformator sieciowy o mocy 120 VA (rys. 5). W razie braku tak dużego transformatora można użyć dwa transformatory o mocy 60 VA.

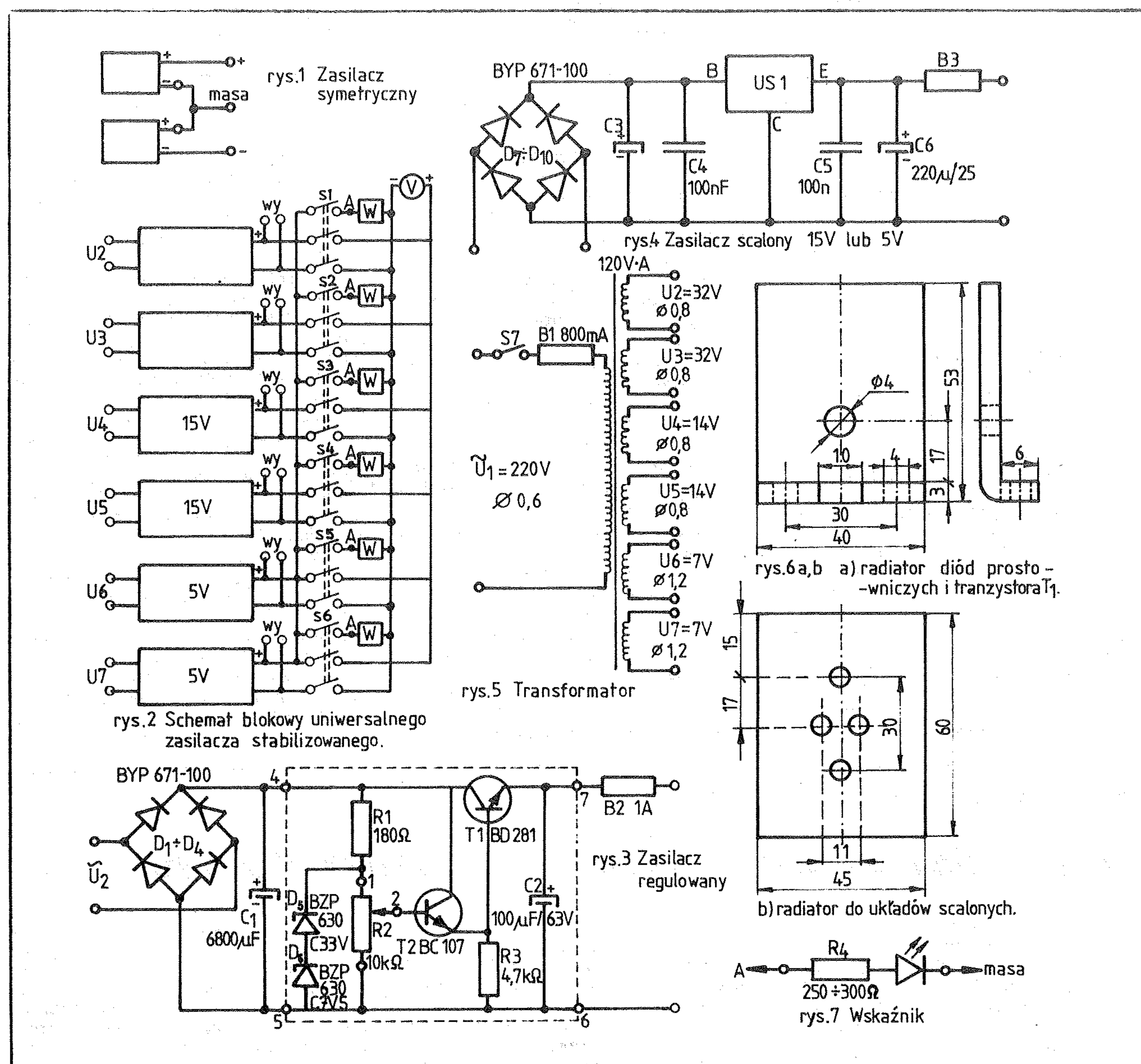
Zasilacz regulowany (rys. 3) jest zasilaczem szeregowym. Elementem regulującym napięcie jest tranzystor T1. Tranzystor T2 pracuje jako komparator i porównuje napięcie wejściowe z napięciem odniesienia uzyskiwanym na diodach D5 i D6 oraz potencjometrze R2. Zasilacze 15 V i 5 V (rys. 4) w zasadzie mają identyczną budowę. W układach tych wykorzystano scalone stabilizatory napięcia. Dzięki temu uzyskano dużą stabilność napięcia (5 V). Kondensatory C4 i C5 zapobiegają wzbudzaniu się zasilacza. Dzięki dużej pojemności kondensatora filtrującego, pulsacja napięcia wynosi zaledwie 0,5 V. Zasilacze 15 V i 5 V różnią się między sobą tylko wartością kondensatora filtrującego C3 (15 V=6800 µF/25 V i 5 V=10000 µF/10 V) oraz układem scalonym (15 V=MAA 7815, 5 V=MAA 7805).

Zastosowany transformator sieciowy powinien mieć moc co najmniej 120 VA. Napięcia wtórne transformatora oraz średnice drutów są podane na rys. 5.

Wszystkie diody prostownicze są typu BYP 671/100. Ich maksymalny prąd przewodzenia wynosi 5 A, niemniej przy ciągłym obciążeniu zasilacza, diody te mogą się znacznie nagrzewać. Dlatego też do każdej diody należy przymocować radiator z blachy aluminiowej o grubości 3 mm i powierzchni 20 cm². Dotyczy to również tranzystora T1 i układów scalonych. Szkic radiatorów przedstawia rys. 6.

Kondensatory C4, C5 i C6 są montowane bezpośrednio do układu scalonego. Kondensatory filtrujące (C1 i C3) są przymocowane za pomocą obejm bezpośrednio do obudowy. Połączenia pomiędzy większymi elementami wykonujemy za pomocą linki o przekroju 3,5 mm. Ze względu na bezpieczeństwo, należy na uzwojeniu pierwotnym transformatora wmontować bezpiecznik 800 mA.

Na rys. 7 przedstawiono prosty wskaźnik działania, za pomocą którego szybko możemy się zorientować, na którym zasilaczu w danej chwili mierzymy napięcie. Rys. 2 ilustruje nam, w jaki sposób należy podłączyć te wskaźniki. Należy dodać, że uniwersalny zasilacz stabilizowany przedstawiony został w wersji rozbudowanej, a więc w razie potrzeby można wykorzystać któryś z w/w zasilaczy oddzielnie.



rys.1 Zasilacz symetryczny

rys.2 Schemat blokowy uniwersalnego zasilacza stabilizowanego.

rys.3 Zasilacz regulowany

rys.4 Zasilacz scalony 15V lub 5V

rys.5 Transformator

rys.6 a,b a) radiator diód prostowniczych i tranzystora T1.

b) radiator do układów scalonych.

rys.7 Wskaźnik

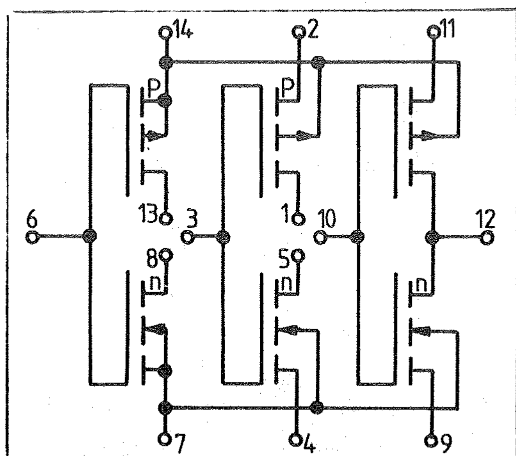
WITOLD DĄBROWSKI

Naprawa modułów zegarowych MC 1201÷06
z uszkodzonym elektrostatycznie wejściem oscylatora

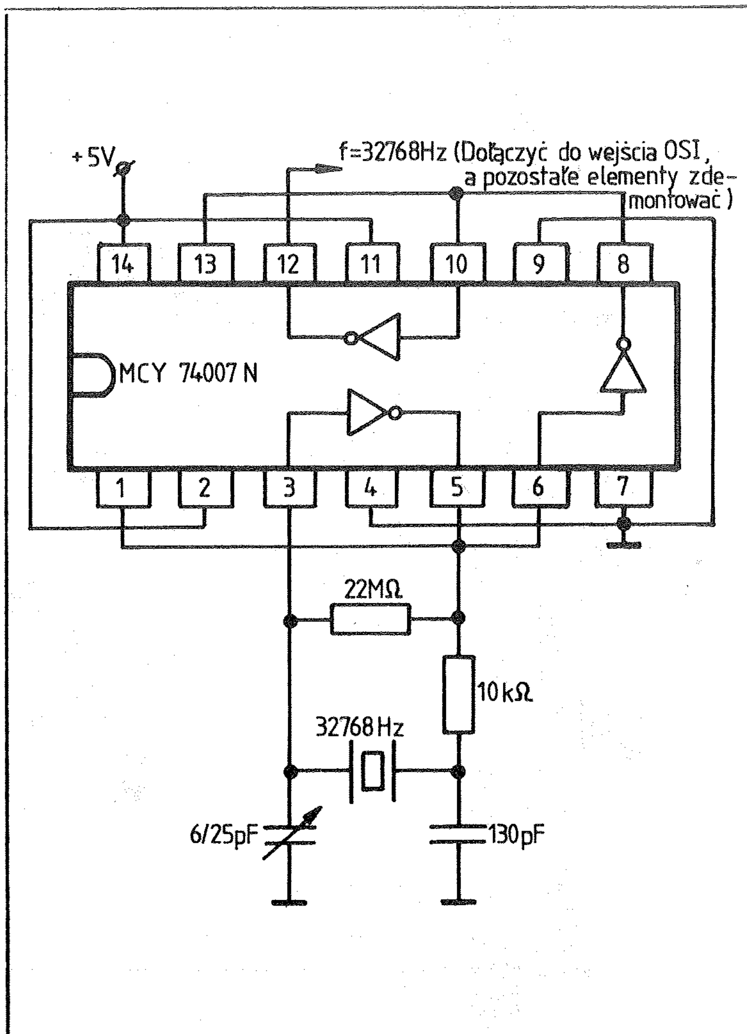
Przy niewłaściwym postępowaniu podczas budowy lub naprawy zegarów z układami MC 1201, 02, 03, 04, 05, 06 możemy doprowadzić do uszkodzenia wejścia OSI oscylatora. Jest to wejście najbardziej narażone na uszkodzenie, gdyż poprzez element regulujący dokładność wskazań (trymer) ma ono najczęstszy kontakt z użytkownikiem. Ładunek elektrostatyczny, który zawsze w jakiejś mniejszej lub większej ilości nosimy na sobie może uszkodzić strukturę MOS wejścia OSI. W efekcie tego uaktywniają się wewnątrz struktury elementy pasożytnicze. Zwiększa się prąd wejścia, a co za tym idzie potrzebna jest większa energia drgań oscylatora kwarcowego do pobudzenia całego układu. W jednym z konkretnych przypadków zegarek znacznie się późnił (MC 1204), a wszelkie próby „przyspieszenia" poprzez zmianę wartości kondensatorów w obwodzie oscylatora prowadziły do zerwania drgań i zatrzymania zegara. W normalnym układzie praktycznie trzeba wymienić „kość" zegara. Koszt jak i trudnodostępność układu zmusiła mnie do przeprowadzenia próby „naprawy". Cel został osiągnięty dzięki zastosowaniu dodatkowego zewnętrznego generatora kwarcowego, zbudowanego w oparciu o układ MCY 74007N.

Literatura:

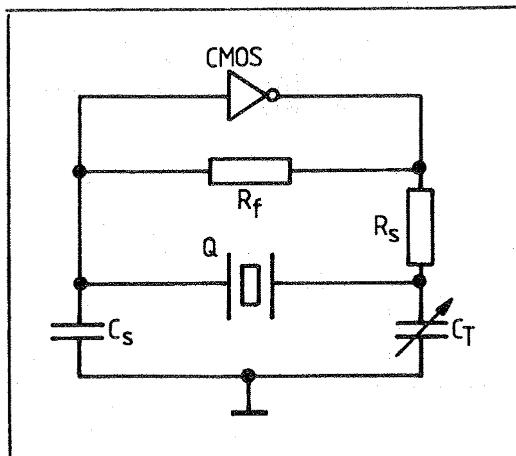
1. Katalog wyrobów CEMI. Część III. Układ CMOS serii MCY74/64... N. Warszawa, PIE, 1983 r.
2. Katalog firmy RCA: Solid State COS/MOS Integrated Ciremits 1987 r.



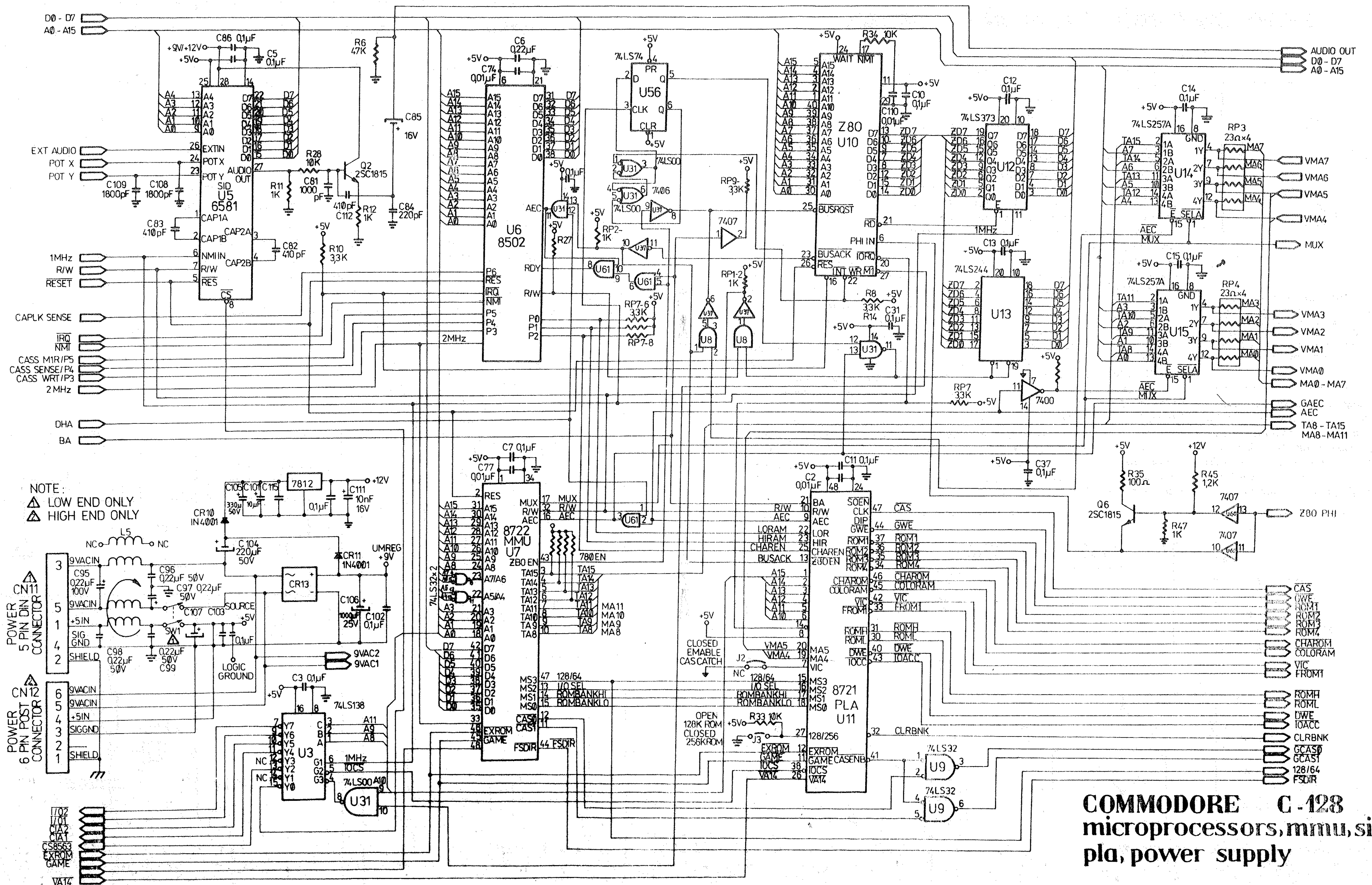
Rys. 1. Schemat ideowy układu scalonego MCY74007N



Rys. 2. Schemat ideowy generatora



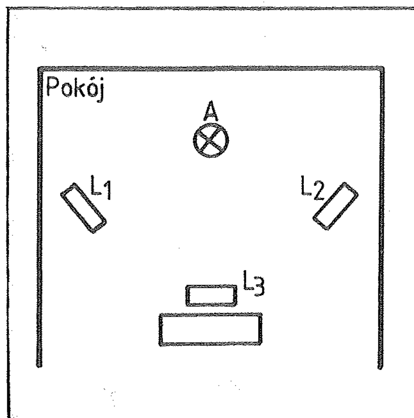
Rys. 3. Praktyczny układ generatora



COMMODORE C-128
microprocessors, mmu, sid, pla, power supply

WITOLD DĄBROWSKI

Super prosty układ bezprzewodowego stowarzyszenia lamp błyskowych



Rys. 1.
A — fotografowany obiekt. Lampy L1 i L2 skierowane są pod kątem na sufit przez co ich światło ulega rozproszeniu. Lampa L3 umieszczona jest bezpośrednio na aparacie i wyzwala swym błyskiem lampy L1 i L2.

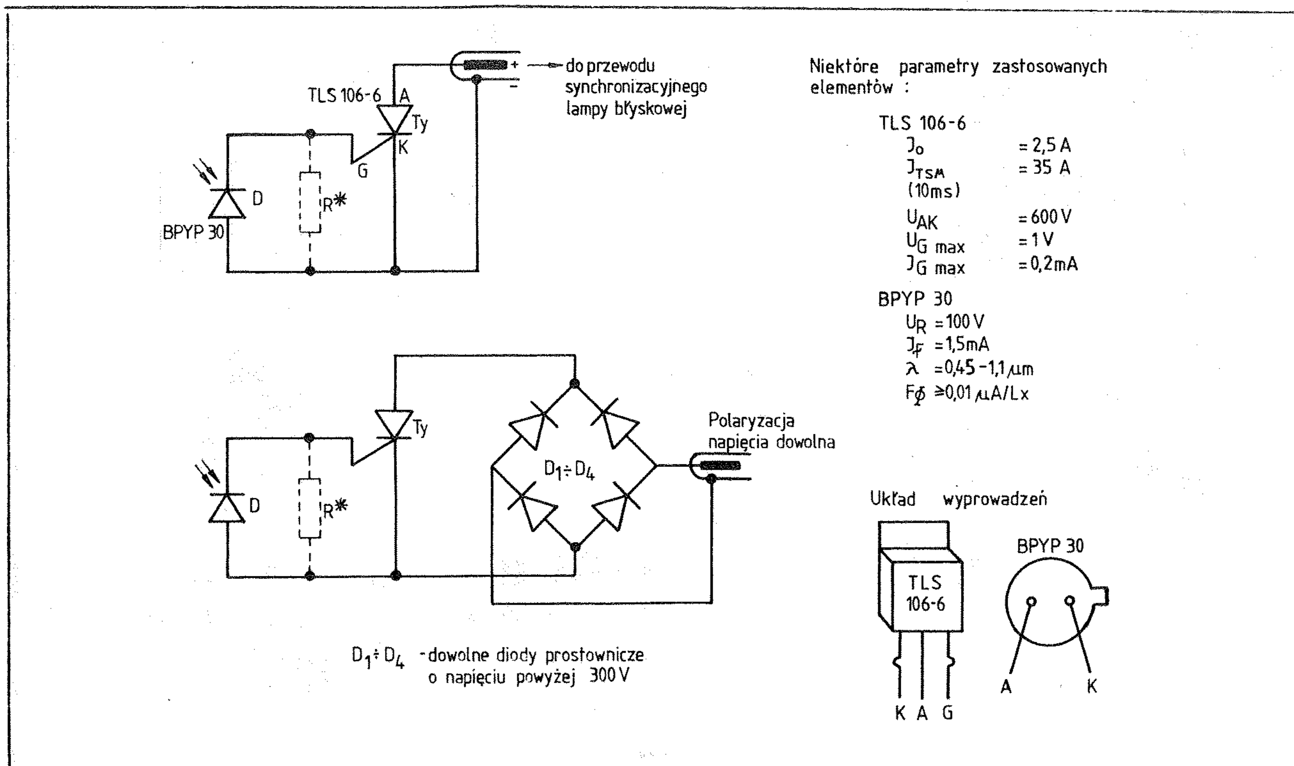
Celem tego układu jest jednoczesne i niezawodne wyzwolenie błysku kilku lamp. Przy stosowaniu jednej lampy podczas robienia zdjęć uzyskamy niezbyt zadowalające wyniki techniczne i artystyczne (niedoświetlony drugi plan, nadmierne kontrasty i cienie). Najkorzystniejsze jest stosowanie kilku źródeł światła rys. 1. W najprostszy sposób można dokonać synchronizacji elektrycznej tzn. połączyć przewody synchronizacyjne dwużyłowym przewodem. Trzeba przy tym spełnić warunek symetryczności układu. Innymi słowy układy zapłonowe lamp powinny być identyczne pod względem elektrycznym. Muszą więc mieć taki sam schemat i napięcie na kondensatorze zapłonowym. Musi być także zachowana biegunowość połączeń i jednakowa długość przewodów łączących kilka lamp. Warunki te są dosyć kłopotliwe do spełnienia.

Dysponując tyrystorem z wysoko czułą bramką i fotodiodą można pozbyć się problemów. W układzie z rys. 2 wykorzystano tyrystor firmy THOMSON o symbolu TLS 106-6 oraz fotodiodę produkcji polskiej BPYP 30. Duża powierzchnia złącza fotodiody sprawia, że można wykorzystać ją jako fotoogniwo. Oświetlona światłem żarówki 100 W z odległości około 30 cm daje napięcie około 0,5 V. Wystarcza to w zupełności, aby wywołać przepływ prądu bramki naszego tyrystora. Fotodiody są o wiele szybsze w działaniu od fotorezystorów. Ich czas odpowiedzi na pobudzenie uskokiem jednostkowym natężenia oświetlenia jest bardzo mały. Ich częstotliwość graniczna dochodzi do około 10 MHz. W popularnych lampach czas błysku dochodzi do 1/1000 sekundy z czego wynika, że nasz układ zdąży zadziałać a zsynchronizowane lampy błyskowe zostaną wyzwolone prawie jednocześnie.

Przy próbach uruchamiania układu należy zwrócić uwagę na to, że napięcie we wtyczce przewodu synchronizacyjnego może dochodzić do około 300V zależnie od typu lampy.

Czułość układu możemy zmniejszyć włączając między katodę i bramkę rezystor R o doświadczalnie dobranej wartości. Dobieramy ją tak, aby przy najsilniejszym stosowanym oświetleniu osiągnąć maksymalną czułość układu.

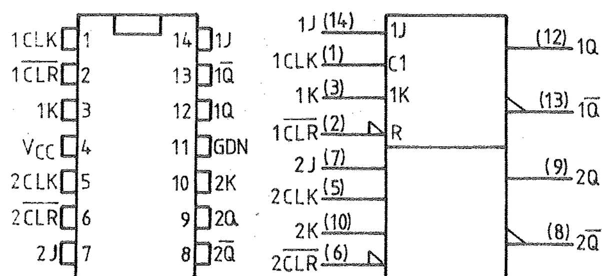
Aby zabezpieczyć się przed ewentualną odwrotną polaryzacją napięcia w przewodzie synchronizacyjnym można dołączyć do układu mostek prostowniczy w sposób podany na rys. 3.



KATALOG

Wykaz oznaczeń:

- V_{cc} — znamionowe napięcie zasilania
- I_I — prąd wejściowy
- f_{max} — maksymalna częstotliwość
- t_{PLH} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z niskiego na wysoki na wyjściu od dowolnego wejścia
- t_{PHL} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z wysokiego na niski na wyjściu od dowolnego wejścia
- L — stan niski „0"
- H — stan wysoki „1"
- X — stan dowolny „0" lub „1"

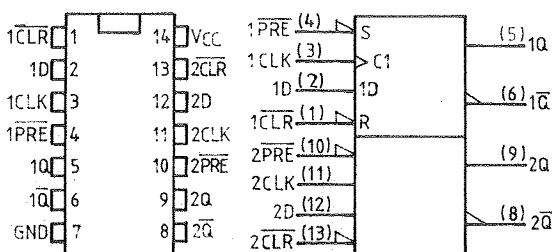


SN 7473

Dwa przerzutniki J — K

$\overline{CLR}$	CLK	J	K	Q	$\overline{Q}$
Wej.				Wyj.	
L	X	X	X	L	H
H	⊓	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	⊓	H	L	H	L
H	⊓	L	H	L	H
H	⊓	H	H	$\overline{Q}_0$	Q_0

	Wej.	73	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		1	mA
f_{max}		20	MHz
t_{PLH}	$\overline{CLR}$ CLK	16	ns
t_{PHL}		25	ns

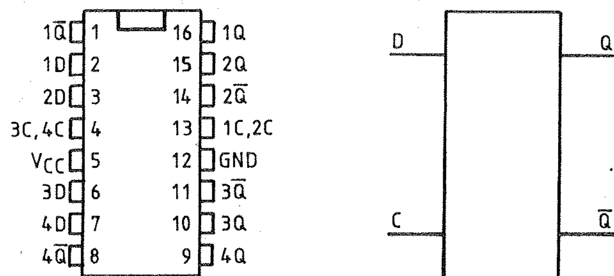


SN 7474

Dwa przerzutniki typu D

$\overline{PRE}$	$\overline{CLR}$	CLK	D	Q	$\overline{Q}$
Wej.				Wyj.	
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H↑	H↑
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

	Wej.	74	LS74A	S74	Jed.
V_{cc}		5	5	5	V
I_I		1	0,1	1	mA
f_{max}		25	33	110	MHz
t_{PLH}	$\overline{PRE}$, $\overline{CLR}$	25	13	4	ns
t_{PHL}		40	25	9	ns
t_{PLH}	CLK	14	13	6	ns
t_{PHL}		20	25	6	ns

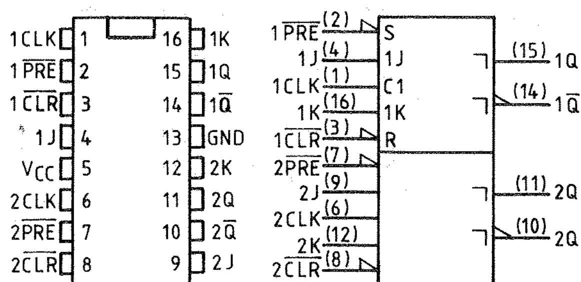


SN 7475

Rejestr czterobitowy — zatrzask

D	C	Q	$\overline{Q}$
Wej.		Wyj.	
L	H	L	H
H	H	H	L
X	L	Q_0	$\overline{Q}_0$

	Wej.	Wyj.	75	LS75	Jed.
V_{cc}			5	5	V
I_I			1	0,1	mA
t_{PLH}	D	Q	16	15	ns
t_{PHL}			14	9	ns
t_{PLH}	D	$\overline{Q}$	24	12	ns
t_{PHL}			7	7	ns
t_{PLH}	C	Q	16	15	ns
t_{PHL}			7	14	ns
t_{PLH}	C	$\overline{Q}$	16	16	ns
t_{PHL}			7	7	ns



SN 7476

Dwa przerzutniki J — K

$\overline{PRE}$	$\overline{CLR}$	CLK	J	K	Q	$\overline{Q}$
Wej.					Wyj.	
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H↑	H↑
H	H	⊓	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	H	⊓	H	L	H	L
H	H	⊓	L	H	L	H
H	H	⊓	H	H	$\overline{Q}_0$	Q_0

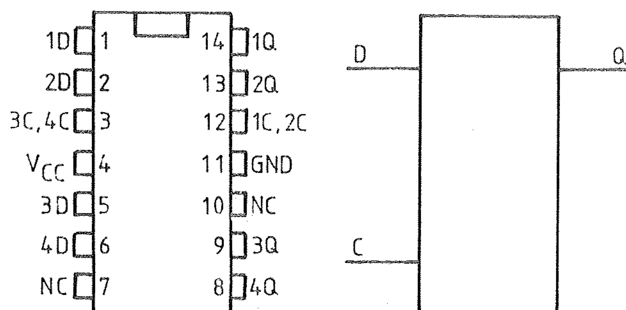
	Wej.	76	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		1	mA
f_{max}		20	MHz
t_{PLH}	$\overline{PRE}$, $\overline{CLR}$, CLK	16	ns
t_{PHL}		25	ns

SN 74LS77

Rejestr czterobitowy — zatrzask

Wej. D	Wej. C	Wyj. Q	Wyj. $\overline{Q}$
L	H	L	H
H	H	H	L
X	L	Q_0	$\overline{Q}_0$

	Wej.	Wyj.	LS77	Jed.
V_{cc}			5	V
I_I			0,1	mA
t_{PLH}	D	Q	11	ns
t_{PHL}	D	Q	9	ns
t_{PLH}	C	Q	10	ns
t_{PHL}	C	Q	10	ns



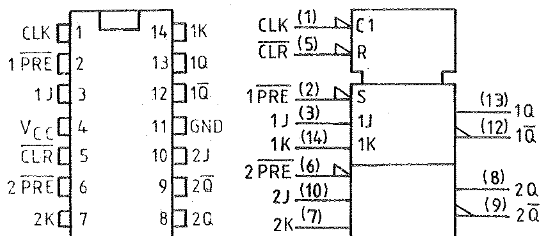
SN 74LS78A

Dwa przerzutniki J — K

$\overline{PRE}$	$\overline{CLR}$	CLK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H↑	H↑
H	H	↓	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	H	↓	H	L	H	L
H	H	↓	L	H	L	H
H	H	↓	H	H	$\overline{Q}_0$	Q_0
H	H	H	X	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

(Wej.: $\overline{PRE}$, $\overline{CLR}$, CLK, J, K; Wyj.: Q, $\overline{Q}$)

	Wej.	LS78A	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		0,1	mA
f_{max}		45	MHz
t_{PLH}	$\overline{PRE}$, $\overline{CLR}$, CLK	15	ns
t_{PHL}	$\overline{PRE}$, $\overline{CLR}$, CLK	15	ns

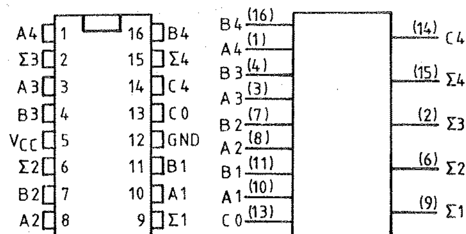


SN 7483A

Czterobitowy sumator dwójkowy

Wej.				Wyj. $C_0=L$ / $C_2=L$			Wyj. $C_0=H$ / $C_2=H$		
A_1 / A_3	B_1 / B_3	A_2 / A_4	B_2 / B_4	Σ_1 / Σ_3	Σ_2 / Σ_4	C_2 / C_4	Σ_1 / Σ_3	Σ_2 / Σ_4	C_2 / C_4
L	L	L	L	L	L	L	H	L	L
H	L	L	L	H	L	L	L	H	L
L	H	L	L	H	L	L	L	H	L
H	H	L	L	L	H	L	H	H	L
L	L	H	L	L	H	L	H	H	L
H	L	H	L	H	H	L	L	L	H
L	H	H	L	H	H	L	L	L	H
H	H	H	L	L	L	H	H	L	H
L	L	L	H	L	H	L	H	H	L
H	L	L	H	H	H	L	L	L	H
L	H	L	H	H	H	L	L	L	H
H	H	L	H	L	L	H	H	L	H
L	L	H	H	L	L	H	H	L	H
H	L	H	H	H	L	H	L	H	H
L	H	H	H	H	L	H	L	H	H
H	H	H	H	L	H	H	H	H	H

	Wej.	Wyj.	83A	LS83A	Jed.
V_{cc}			5	5	V
I_I			1	0,1	mA
t_{PLH}	C_0	A, Σ	14	16	ns
t_{PHL}	C_0	A, Σ	12	15	ns
t_{PLH}	A, B	Σ	16	15	ns
t_{PHL}	A, B	Σ	16	15	ns
t_{PLH}	C_0	C_4	9	11	ns
t_{PHL}	C_0	C_4	11	15	ns
t_{PLH}	A, B	C_4	9	11	ns
t_{PHL}	A, B	C_4	11	12	ns



SN 7485

Czterobitowy komparator dwójkowy

Wej. porównujące A_3, B_3	A_2, B_2	A_1, B_1	A_0, B_0	Wej. kaskadowe A > B	A < B	A = B	Wyj. A > B	A < B	A = B
$A_3 > B_3$	X	X	X	X	X	X	H	L	L
$A_3 < B_3$	X	X	X	X	X	X	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 > B_2$	X	X	X	X	X	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 < B_2$	X	X	X	X	X	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 > B_1$	X	X	X	X	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 < B_1$	X	X	X	X	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 > B_0$	X	X	X	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 < B_0$	X	X	X	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	H	L	L	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	L	H	L	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	L	L	H	L	L	H

	85	LS85	S85	Jed.
V_{cc}	5	5	5	V
I_I	1	0,1	1	mA

